

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-117781
(43)Date of publication of application : 27.04.1999

(51)Int. Cl. F02D 25/00
B63H 21/21

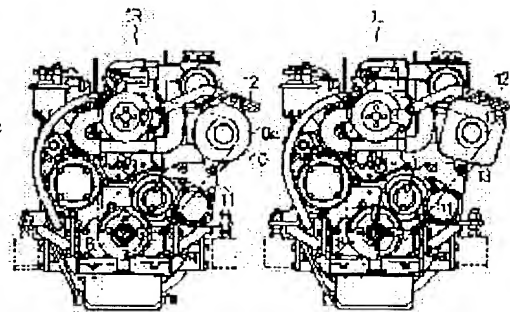
(21)Application number : 09-280902 (71)Applicant : YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD
(22)Date of filing : 14.10.1997 (72)Inventor : SHIOIRI MOTOYUKI
MOTOKI AKIHIKO

(54) DOUBLE AND BIAxIAL TYPE POWER DEVICE

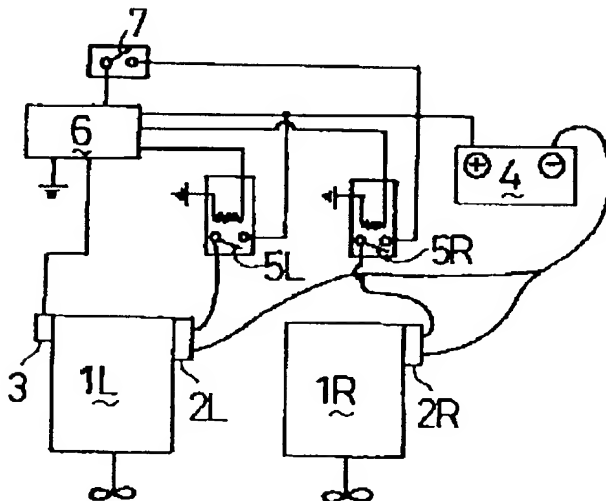
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a double and biaxial type power device applicable to a marine power device by making in common conventional devices mounted one by one on two engines for a lower cost, a lighter weight and easier maintenance.

SOLUTION: A battery capacity can be restricted by shifting operating timings for starters for a port engine 1L and a starboard engine 1R in a double and biaxial type marine power device to be operated one by one in the longitudinal direction. An alternator 10 is mounted on one of alternator brackets 12 for the engines 1L, 1R and an accessory (fishing equipment 13) is mounted on the other. A lubricant level sensor and an oil inspection rod, made in common, are arranged between both engines 1L, 1R and one clean water pump, shared with both engines, and a sea water pump are provided on one device and the other device, respectively.



【図1】



Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Machine Translation

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention installs two engines mainly applied as a ship power plant, and relates to the configuration of a two-set tandem-drum-arrangement power plant equipped with two output shafts attached one [at a time] to each engine.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the two-set tandem-drum-arrangement power plant is indicated in official reports, such as JP,2-299997,A, JP,2-20479,B, and JP,8-295293,A. In applying as a ship power plant, it attaches the propeller which is a propulsive engine in the output shaft of each installed engine through a reduction gear.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Starting system (starter) is formed in each engine, and the conventional two-set tandem-drum-arrangement power plant takes the mass dc-battery piece which starts two starting system to each starting system, when making it start with a respectively separate dc-battery or starting two-set

coincidence with the dc-battery of a piece. Thus, since two or more dc-batteries or the dc-battery of a mass piece was needed, cost quantity had been caused.

[0004] Moreover, although the lubricating oil level sensor and dip stick for measuring an engine lubricant residue conventionally were attached to each engine according to the individual in order to prevent engine printing, with the structure attached to an engine, lubricating oil level is unstable at vibration of an engine, and exact detection was not completed. Moreover, two lubricating oil level sensors and a dip stick were needed in total, and it was connected with cost quantity.

[0005] Furthermore, when a two-set tandem-drum-arrangement power plant was conventionally applied as a ship power plant, the fresh water pump and the sea water pump are attached in each of each engine, and the lubricating oil cooler was attached in each. Also at such a point, it overlapped, components needed to be prepared, and cost quantity was caused.

[0006] moreover – the two-set tandem-drum-arrangement power plant as for ships – each engine – a PTO shaft – preparing – for example, fishing, such as a water spray pump, – the method of driving auxiliary machinery, such as a device, with a PTO shaft is well-known. However, when it was a PTO brake horsepower, the load to engine power was large and was cost quantity, and the quite large tooth space of the auxiliary machinery attachment section also needed to be taken, and had further the fault that installing in the same pedestal as an engine etc. was very difficult to consider as vibrationproofing structure.

[0007] Furthermore, when applying a two-set tandem-drum-arrangement power plant as a ship power plant, it is necessary to make mutually into the reversal direction the hand of cut of two propellers which are propulsive engines. By two sets of the moderation reversers which for that make the same an engine output-shaft hand of cut, and one carries out to normal rotation and carry out another side to an inversion By two sets of the approach of reversing the hand of cut of each propeller mutually, and

the moderation reversers, to which an output-shaft hand of cut installs two engines which are the reversal directions mutually, and makes gear ratio the same There is a method of reversing the hand of cut of each propeller mutually, and the configuration of the moderation reverser applied to the former approach is indicated by JP,8-295293,A in said conventional technique. However, in this case, precision is required of the gear ratio of moderation reverser, or arrangement, and it becomes cost quantity. Although moderation reverser is simplified and low-cost-ized at this point, in the case of the latter, two engines with which output directions of shaft rotation differ must be prepared, and cost quantity does not escape it too in respect of costs etc.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The following means are used for this invention that the above technical problems in the conventional two-set tandem-drum-arrangement power plant should be solved. That is, two engines are installed and the delay circuit for starting the engine of another side in the first place after starting of one engine in an engine starting circuit is first constituted in a two-set tandem-drum-arrangement power plant equipped with two output shafts attached one [at a time] to each engine. The AC dynamo which has the capacity for two sets is formed in the AC-dynamo attachment section of one engine, auxiliary machinery is formed in the AC-dynamo attachment section of the engine of another side, and the lubricating oil level sensor and dip stick of both engine combination are formed second] between two engines the third. One engine is considered as a flywheel output and the engine of another side is considered [fourth] as the pulley output by the side of an anti-flywheel. The cooling water pump which has [fifth] the capacity for two sets in one engine is prepared, and another cooling water pump which has the capacity for two sets in the engine of another side is prepared. The lubricating oil cooler of two-set common use is formed [sixth] in one engine.

[0009]

[Embodiment of the Invention] As a gestalt of operation of this invention, the various examples which applied the two-set tandem-drum-arrangement power plant to the ship power plant are explained based on an attached drawing. The electrical diagram for starter actuation of the two-set tandem-drum-arrangement power plant of this invention in which the delay circuit where drawing 1 makes starting of both engines get mixed up was formed, The starting flow chart Fig. of the two-set tandem-drum-arrangement power plant of this invention with which drawing 2 makes starting of both engines get mixed up using the electrical circuit of drawing 1 , drawing 3 -- the AC-dynamo attaching position of one set -- an AC dynamo -- the AC-dynamo attaching position of other opportunities -- fishing -- the front view of the two-set tandem-drum-arrangement power plant of this invention as a ship power plant furnished with a device -- The front view of the two-set tandem-drum-arrangement power plant of this invention with which drawing 4 made **** equipment common, The flat-surface schematic drawing of the two-set tandem-drum-arrangement power plant of this invention of a configuration of drawing 5 having made the output side of a flywheel side and other opportunities the anti-flywheel side for one set of an output side, and having installed two sets, The front view of the two-set tandem-drum-arrangement power plant of this invention of a configuration of that drawing 6 attached the sea water pump to one set, and attached the fresh water pump to other opportunities, The schematic drawing showing the flow of seawater [in / in drawing 7 / the two set tandem-drum-arrangement power plant of the configuration of drawing 6], and Shimizu, The transverse-plane sectional view and drawing 9 which show the configuration of the lubricating oil cooler of two which use drawing 8 for two-set tandem-drum-arrangement power plant of this invention set common use are the side elevation showing the arrangement location of the lubricating oil cooler of the drawing 8 illustration in one set of a two-set tandem-drum-arrangement power plant. [0010] in addition, the inside of each example of the two-set tandem-drum-arrangement ship power plant concerning the following this inventions -- drawing 1 and the

starter activation sequence of drawing 2 , the AC dynamo of the drawing 3 illustration, and fishing – the machine for an attachment of a device, the physical relationship of the engine of the drawing 5 illustration, drawing 6 , the machine for an attachment of the sea water pump of the drawing 7 illustration and a fresh water pump, etc. are accepted also as an example which replaced port side engine 1L and starboard engine 1R, respectively.

[0011] This invention is for reducing various kinds of equipment and components which are attached to a two-set tandem-drum-arrangement power plant, or miniaturizing, and offering the two-set tandem-drum-arrangement power plant of low cost. In this, the starter actuation structure of the two-set tandem-drum-arrangement (for ships) power plant concerning this invention is first explained from drawing 1 . In the two-set tandem-drum-arrangement power plant which consists of two engines, port side engine 1L and starboard engine 1R, starter 2L and 2R shall be attached to each engine 1L and 1R, respectively. Moreover, in this example, although port side engine 1L is put into operation after starboard engine 1R, the rotational frequency sensor 3 for starting condition detection is attached to port side engine 1L which is a machine for starting after this.

[0012] Although both each starter 2L and 2R use a dc-battery 4 as a power source, the actuation timing of starter 2L and 2R can be shifted so that it may be the actuation capacity of only one starter in starter 2L and 2R and this dc-battery 4 may be cleared up.

[0013] For this reason, a delay circuit is formed so that timing can be shifted to each relay switch 5L and 5R for starting / halt of Starters 2L or 2R and the control signal for starting / halt may be emitted from a controller 6 to it based on a timer, detection of an engine speed, etc. in the electrical circuit for starting / halt control of starter 2L and 2R. Moreover, a key switch 7 is a switch manually operated at the time of engine starting.

[0014] In the configuration of the electrical circuit for starter actuation of the drawing 1 illustration, the flow chart of the example which shall put a port side engine into

operation for a starboard engine behind previously is explained from drawing 2 based on starter actuation control of this invention. Of course, what is necessary is to be good also as what puts a starboard engine into operation for a port side engine behind previously, and just to consider as the procedure which replaced 1L and 2L in a flow chart, and 1R and 2R in this case. In addition, the engine-speed sensor 3 is attached to starboard engine 1R in this case. Moreover, they are ON of ON= relay switch 5L of starter 2L, OFF of OFF=5L of 2L, ON of ON=5R of 2R, and OFF of OFF=5R of 2R in a flow chart.

[0015] First, by what (step 01) a key switch 7 is manually turned on for, relay switch 5 of starter 2R R turns on, starter 2R operates (step 02), and starboard engine 1R starts. what (it changed into the idling condition) starboard engine 1R became more than the fixed engine speed, and the engine put into operation – an engine sound etc. – checking (step 03) – a key switch 7 is turned off manually (step 04). In connection with this, relay switch 5R turns off and starter 2R stops (step 05). On the other hand, by the controller 6, OFF (good on the basis of OFF of relay switch 5R) of a key switch 7 and the count of the time delay T set as coincidence by the timer are started.

[0016] The count time amount T of a timer is the delay setup time T1. While having counted until it results, only engine 1R idles, an engine is made to fully idle in this time amount, and it changes into the condition that it can work. time delay T1 which power resource recover [the count time amount T of a timer] reaching (step 06) – a switch-on signal is sent to relay switch 5L from a controller 6, it turns on, starter 2L operates (step 07), and port side engine 1L puts relay switch 5L into operation.

[0017] About starting of this port side engine 1L, it is interfered by the engine sound of starboard engine 1R, and that starting cannot be correctly checked to an engine sound. Then, about port side engine 1L of the machine for post-starting, engine-speed R is detected by the engine-speed sensor 3 to attach, and the detection value is

the setting engine speed R1 for an idling. If having reached above is checked (step 08), an OFF signal is emitted by relay switch 5L from a controller 6, relay switch 5L turns off and starter 2L turns it off (step 09). With in addition, ON (ON of starter 2L) of relay switch 5L The timer is counted and the count time amount t is the setup time t1 for starting. Even if it passes, in addition, the rotational frequency detection value R is the setting rotational frequency R1 for an idling. If it does not reach (step 10-11), a protection of starter 2L sake, too -- relay switch 5L -- turning off (step 12) -- since port side engine 1L is also stopped while starter 2L turns off in this case, it warns of operating and engine 1L having not put the warning lamp and the buzzer into operation (step 13). Based on this warning, an operator checks the abnormalities of starter 2L or engine 1L, and copes with it.

[0018] As mentioned above, since starter 2L and 2R are not operating to coincidence and he is trying only for any one piece to operate, the capacity of a dc-battery 4 is what foresaw a part for a starter piece, is enough, and for this reason, a dc-battery 4 is made as for it to a small cheap thing, and it contributes to the cost fall of a two-set tandem-drum-arrangement power plant.

[0019] Next, the example of the drawing 3 illustration is explained. Although drawing 3 shows the field the front-face [of port side engine 1L and starboard engine 1R], i.e., anti-output shaft, side (anti-flywheel side), the anti-flywheel side edge of a crankshaft has attached the projection and the crankshaft pulley 8 to a this side.

Moreover, the front end of pumping axes projects in the upper part, and the pumping-axes pulley 9 is attached. and AC dynamo 10 which the AC-dynamo bracket 12 as an AC-dynamo attachment member is arranged in the pumping-axes side of the front face of an engine, and attaches AC-dynamo pulley 10a -- this location -- arranging -- a crankshaft -- the transmission belt 11 is wound between pulley 8, pumping-axes pulley 9, and AC-dynamo pulley 10a, and AC dynamo 10 is driven.

[0020] Conventionally, the above structures are arranging AC dynamo 10 only in the AC-dynamo attachment section (AC-dynamo bracket 12) of starboard engine 1R in

the example of the drawing 3 illustration, although port side engine 1L and starboard engine 1R were applied. This AC dynamo 10 shall have the capacity for two sets, and charges the dc-battery of both engine 1L and 1R community with this AC dynamo 10. If the above starter actuation control (the actuation timing of both starters can be shifted) is adopted, since the capacity of a dc-battery will also be small and it can do at this point, the capacity of AC dynamo 10 of the drawing 3 illustration of two-set common use can also be stopped.

[0021] Now, if AC dynamo 10 of the capacity for two sets is attached in starboard engine 1R as mentioned above, it will become unnecessary to attach an AC dynamo in port side engine 1L. therefore, the fishing which attached pulley 13a to this since the AC-dynamo bracket 12 of port side engine 1L was vacant – crankshaft pulley 8, pumping-axes pulley 9, and pulley 13a – the transmission belt 11 – winding – fishing – a device 13 is driven. [in / the same with having attached the device of device 13 grade and having wound the transmission belt 11 in starboard engine 1R / port side engine 1L]

[0022] the former and fishing -- as for auxiliary machinery, such as a device, it is common in an engine to carry out direct attachment from the need of making it connecting with this anterior part PTO shaft by setting an anterior part PTO shaft as the crankshaft front end. although low vibration and the demand of the low noise have increased in recent years, auxiliary machinery is installation to a pedestal different from an engine an installation beam case in a rubber vibration insulator about an engine -- vibration of an engine -- following -- an anterior part PTO shaft -- minding -- fishing -- since a twist arises in a device side, vibrationproofing structure is complicated and it becomes cost quantity that a common pedestal must be constituted etc. this point and the example of the drawing 3 illustration -- fishing -- since a device 13 is attached to the engine itself using the AC-dynamo bracket 12, such complicated vibrationproofing structure becomes unnecessary in response to a common vibration.

[0023] Next, the example of the drawing 4 illustration is explained. in addition, in drawing 4 , although the example of the drawing 3 illustration is adopted (one engine -- an AC dynamo -- attaching -- the AC-dynamo attaching position of other engines -- fishing -- auxiliary machinery, such as a device, is attached.), it is good also as what is adopted in the structure of attaching an AC dynamo in the AC-dynamo attaching position of both engines like before.

[0024] The example of the drawing 4 illustration is indicated about the structure which shares a lubricating oil level sensor and a dip stick with both engines. That is, between both engine 1L and 1R, the **** equipment 14 furnished with the lubricating oil level sensor 15 for the amount detection of lubricating oils and the dip stick 16 which detects the dirt condition of a lubricating oil is installed, and the lubricating oil extraction tubing 17-17 is interposed, respectively between this **** equipment 14, and oil-pan-mechanism 1b and 1b of each engine 1L and 1R. That is, the extraction lubricating oil from both engine 1Land1R flows into **** equipment 14. In addition, near the installation side of **** equipment 14 shall have the size of extent which can perform **** activity and lubricating oil exchange comfortably, and there shall not be a direct receptacle about vibration of an engine.

[0025] The lubricating oil level sensor 15 is used as the float-type [for example,] sensor, since it is open for free passage through orifice 14b to oilway 14a which is open for free passage from each lubricating oil extraction tubing 16 in **** equipment 14, even if the lubricating oil in oilway 14a shakes in connection with the shake of a hull etc., reduces the effect and supplies a lubricating oil to a sensor in the condition of having been stabilized to some extent. Therefore, the amount detection of lubricating oils of a lubricating oil level sensor is stabilized. In addition, if it detects that lubricating oil residues run short with the lubricating oil level sensor 15, the alarm shall be emitted with the warning buzzer, the lamp, etc.

[0026] In addition, since oil-pan-mechanism 1b and 1b are open for free passage through **** equipment 14 and the lubricating oil extraction tubing 17-17, the lubricating

oil of both engine 1L and 1R serves as a residue of **** level. and the time of lubricating oil exchange -- setting -- a dip stick 16 -- extracting -- the -- if it extracts and a lubricating oil is poured in from a hole, lubricating oil restoration can be performed to coincidence to both engine 1L and 1R.

[0027] Next, while communalizing port side engine 1L and starboard engine 1R, the example of the two-set tandem-drum-arrangement ship power plant for also communalizing moderation reverser is explained from drawing 5 . In a two-set tandem-drum-arrangement ship power plant, it is necessary to make mutually the output-shaft hand of cut of both opportunities into an opposite direction. At this example, port side engine 1L and starboard engine 1R are used as the common engine, port side engine 1L is in the condition of having arranged the aforementioned crankshaft pulley 8 ahead, back about the flywheel 18 side, and it receives, and starboard engine 1R is arranged, where port side engine 1L is reversed approximately. In this case, the flywheel 18 of port side engine 1L and the crankshaft pulley 8 of starboard engine 1R are mutually rotated to an opposite direction. Although port side engine 1L connected the flywheel 18 with moderation reverser 19L here and starboard engine 1R has connected the anterior part crankshaft pulley 8 with the same moderation reverser 19R Since each input shaft of both moderation reverser 19L and 19R is connected with the flywheel 18 and the crankshaft pulley 8 of both engine 1L and 1R which are rotated to an opposite direction, Output-shaft 20L and 20of each moderation reverser 19L and 19R R rotate to an opposite direction mutually through the respectively same gear configuration.

[0028] Thus, an engine and moderation reverser can be shared by the object for the port sides, and the object for starboard, and a manufacturing cost can be controlled sharply. Furthermore, the attachment side face of each lubricating oil filter 21 of each engine 1L and 1R and a fuel filter 22 can be arranged in the shape of opposite like drawing 5 . Therefore, since lubricating-oil-filter 21 and the fuel filter 22 of both engine 1L and 1R can be concentrated and arranged in the space between both engine 1L

and 1R Since maintenance workability improves and lubricating-oil-filter 21 and a fuel filter 22 are not further arranged in each lateral-surface side of each engine 1L and 1R, it is not necessary to leave the clearance for a maintenance between right-and-left gunwale SL-SR of a vessel, and contributes also to miniaturization.

[0029] Next, the example about the attachment structure of ship engine-coolant equipment is explained from drawing 6 and drawing 7 . The fresh water cooler for cooling conventionally Shimizu supplied to the water jacket in a cylinder crank case etc. about each engine in a two-set tandem-drum-arrangement ship power plant, Although the fresh water pump for Shimizu sending out for cooling and every one sea water pump each used in order to supply the seawater for cooling to a fresh water cooler, a lubricating oil cooler, etc. are attached Since the direction in which prepare the cooling water pump of a two-set capacitive component one set is low cost rather than preparing the cooling water pump of an one-set each capacitive component two sets, one fresh water pump and one sea water pump of a two-set capacitive component shall be distributed to each engine, and shall be arranged.

[0030] In drawing 7 , an arrow head SW shows the flow of seawater, an arrow head PW1 and PW2 show the flow of Shimizu, and Th is a thermostat opened and closed with the Shimizu temperature. PW1 is the flow of Shimizu as cooling water cooled by passing after-mentioned Shimizu cooler 24L and 24R among an arrow head PW1 and PW2, and PW2 is the flow of Shimizu which circulates through the cylinder head and a cylinder block, without Thermostat's Th closing when the Shimizu temperature is low, and passing fresh water cooler 24L and 24R.

[0031] First, although fresh water cooler 24L and 24R of each 1 are attached to port side engine 1L and starboard engine 1R like drawing 7 , respectively, while deleting a sea water pump about a cooling water pump while attaching a fresh water pump 23 in port side engine 1L, and attaching a sea water pump 25 in starboard engine 1R, the fresh water pump is deleted. Therefore, like drawing 6 , from the fresh water pump 23 of a starboard engine 1R attachment, the cooling water tubing 26 to cylinder head 1a

of starboard engine 1R is piped, and each cooling water tubing for sending out cooling water to each part of port side engine 1L from the fresh water pump 23 of starboard engine 1R is piped. Moreover, a sea water pipe 28 is piped to starboard engine 1R also from the sea water pump 25 from port side engine 1L. While sending seawater into fresh water cooler 24 of port side engine 1L and cooling Shimizu for port side engine 1L cooling like drawing 7 by the sea water pump 25 of port side engine 1L Seawater is sent also into starboard engine 1R through this sea water pipe 28, and Shimizu in fresh water cooler 24R of starboard engine 1R is cooled. In addition, for sound isolation, the seawater supplied to fresh water cooler 24L and 24R in each engine 1L and 1R is mixed with exhaust air, and is discharged outside.

[0032] Finally, the configuration which communalizes a lubricating oil cooler in drawing 8 and drawing 9 is explained. First, on the lubricating oil cooler 29, one lube oil inlet 29a and one lubricating oil outlet 29b are prepared, and it connected with lube oil inlet 29a, and both lubricating oil pipe 30L and 30R which takes in the lubricating oil LL from port side engine 1L and the lubricating oil LR from starboard engine 1R concentrated the lubricating oil of both engine 1L and 1R, and has cooled. Moreover, the seawater supplied from a sea water pump 25 as cooling water is used, and seawater inlet-port 29c and 29d of seawater outlets are prepared. And the lubricating oil cooled by the lubricating oil cooler 29 is collectively discharged from lubricating oil outlet 29b, and the lubricating oil LR for starboard engines is supplied for the lubricating oil LL for port side engines to each engine 1L and 1R by lubricating oil pipe 31R in lubricating oil pipe 31L among this discharge lubricating oil, respectively.

[0033] The lubricating oil cooler 29 of the drawing 8 illustration is good also as what is attached in any one in engine 1L and 1R, and as both engine 1L and [the space between both engine 1L and 1R or] 1R are built, it may be arranged in it. Moreover, in the example of drawing 9 , seawater entrance 29 c.29d of the lubricating oil cooler 29 is arranged in the backside [engine 1R], i.e., a flywheel, 18, and the sea water pipe 33 which passed the clutch cooler 32 arranged in the flywheel 28 upper part is

connected to seawater inlet-port 29c. In addition, in drawing 9 , lubricating oil level sensor 15' and dip-stick 16' are made into the conventional engine attachment structure.

[0034] As mentioned above, conventionally, it is communalizing the lubricating oil cooler which it had attached one set at a time separately, and it contributes to a cost fall or lightweight-ization, and maintenance nature also improves.

[0035]

[Effect of the Invention] Since this invention considered the two-set tandem-drum-arrangement power plant utilized as a ship power plant etc. as the above configurations, it does the following effectiveness so. first, engine starting -- being related -- being according to claim 1 -- it needs -- by preparing a delay circuit, since every [a piece] operates among the starters attached in both engines, a dc-battery can make capacity small as compared with the case where two starters are operated to coincidence, by making coincidence put two engines into operation like before, and contributes to low-cost-izing of a dc-battery, and miniaturization.

[0036] An AC dynamo serves as a piece with constituting like claim 2 publication. Moreover, low-cost-izing, Can attain-izing on a maintenance disposition and it is further related with the engine which is not an engine furnished with an AC dynamo. Since the AC-dynamo attachment section is vacant, it contributes to low cost-ization too, being twisted by engine direct attachment, not receiving stress by forming auxiliary machinery in this part, as compared with the structure which takes out an output from the crankshaft front end like before, and using complicated vibrationproofing structure as unnecessary.

[0037] Moreover, while a lubricating oil level sensor and a dip stick are made [every / a piece], respectively and low cost-ization can be attained with constituting like claim 3 publication, about an installation location, it is considering as between both engines, and becomes easy to do the maintenance of a **** activity or exchange of a

lubricating oil. Furthermore, although the lubricating oil side vibrated directly in response to the fact that engine vibration and detection of a sensor also had the problem of not being exact when direct attachment was carried out at each engine like before, with this configuration, attaching a lubricating oil level sensor in a floor line different from an engine pedestal etc. is carrying out, and such evil by vibration of an engine improves considerably.

[0038] It is constituting. moreover -- although it will not become about the output shaft of each opportunity in a two-set tandem-drum-arrangement ship power plant if there is no ***** in an opposite direction -- being according to claim 4 -- it needs -- About one set, since the PTO shaft by the side of an anti-flywheel is connected with the input shaft of moderation reverser about other opportunities, the input shaft of each moderation reverser will rotate the flywheel of each other to an opposite direction, and if the gear configuration of each moderation reverser is common, each output direction of shaft rotation will turn into an opposite direction. Therefore, communalization of two sets of engines and communalization of two moderation reversers can be realized to coincidence, and it contributes to low cost-ization.

Furthermore, by installing the engine reversed approximately, intensive arrangement for example, of the filters attached to an engine can be carried out among both engines, and it contributes also to improvement in maintenance nature.

[0039] Moreover, like claim 5 publication, by constituting, the cooling water pump (for example, the fresh water pump and sea water pump in a ship power plant) with which classes differ can be considered as every [a piece], respectively, and it contributes to low-cost-izing, a light weight and miniaturization, improvement in maintenance nature, etc.

[0040] Moreover, like claim 6 publication, by constituting, it can consider as a piece also about a lubricating oil cooler, and contributes to low-cost-izing, a light weight and miniaturization, improvement in maintenance nature, etc.

[0041] By the above configurations, this invention realizes a low-cost-izing [of the two set tandem-drum-arrangement power plant applied as a ship power plant etc.], miniaturization, lightweight-izing, and maintenance disposition top.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-117781

(43)公開日 平成11年(1999) 4月27日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 0 2 D 25/00

F 0 2 D 25/00

B 6 3 H 21/21

B 6 3 H 21/21

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平9-280902

(22)出願日

平成9年(1997)10月14日

(71)出願人 000006781

ヤンマーディーゼル株式会社

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

(72)発明者 塩入 基之

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマ

ーディーゼル株式会社内

(72)発明者 本木 彰彦

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマ

ーディーゼル株式会社内

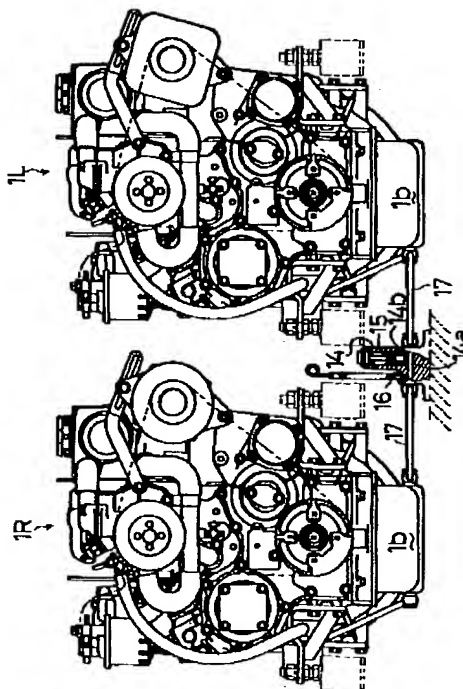
(74)代理人 弁理士 矢野 寿一郎

(54)【発明の名称】 二機二軸式動力装置

(57)【要約】

【課題】 船用動力装置等に適用する二機二軸式動力装置は、従来、二機のエンジンにそれぞれ一個ずつ取り付けられる装置があり、これらを共通化することで低コスト化、軽量化、メンテナンス性向上を図ることができる。

【解決手段】 二機二軸式船用動力装置の左舷エンジン1Lと右舷エンジン1Rの各スタータ2L・2Rについては、作動時期を前後に一個ずつ作動するようにずらせることでバッテリー容量を抑制する。各エンジン1L・1Rのオルタネータブラケット12の一方にオルタネータ10を、他方に補機（漁労機器13）を取り付ける。潤滑油レベルセンサ15及び検油棒16は共通として、両エンジン1L・1R間に配設し、両エンジン共有の一個の清水ポンプ23を一機に、同じく海水ポンプ25を他機に付設する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 二台のエンジンを並設し、各エンジンに一本ずつ付設された出力軸二本を備える二機二軸式動力装置であって、エンジンの始動回路に、一方のエンジンの始動後に他方のエンジンを始動させるための遅延回路を構成したことを特徴とする二機二軸式動力装置。

【請求項2】 二台のエンジンを並設し、各エンジンに一本ずつ付設された出力軸二本を備える二機二軸式動力装置であって、一方のエンジンのオルタネータ取付部に二機分の容量を有するオルタネータを設け、他方のエンジンのオルタネータ取付部には補機を設けたことを特徴とする二機二軸式動力装置。

【請求項3】 二台のエンジンを並設し、各エンジンに一本ずつ付設された出力軸二本を備える二機二軸式動力装置であって、二台のエンジンの間に両エンジン兼用の潤滑油レベルセンサ及び検油棒を設けたことを特徴とする二機二軸式動力装置。

【請求項4】 二台のエンジンを並設し、各エンジンに一本ずつ付設された出力軸二本を備える二機二軸式動力装置であって、一方のエンジンはフライホイール出力とし、他方のエンジンは反フライホイール側のプーリー出力としたことを特徴とする二機二軸式動力装置。

【請求項5】 二台のエンジンを並設し、各エンジンに一本ずつ付設された出力軸二本を備える二機二軸式動力装置であって、一方のエンジンに二機分の容量を有する冷却水ポンプを設け、他方のエンジンに二機分の容量を有する別の冷却水ポンプを設けたことを特徴とする二機二軸式動力装置。

【請求項6】 二台のエンジンを並設し、各エンジンに一本ずつ付設された出力軸二本を備える二機二軸式動力装置であって、一方のエンジンに二機共用の潤滑油クーラーを設けたことを特徴とする二機二軸式動力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主に船用動力装置として適用される、二台のエンジンを並設し、各エンジンに一本ずつ付設された出力軸二本を備える二機二軸式動力装置の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、二機二軸式動力装置は、特開平2-299997、特公平2-20479、特開平8-295293等の公報にて開示されている。船用動力装置として適用する場合には、並設された各エンジンの出力軸に減速装置を介して、推進装置であるプロペラを取り付けるのである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の二機二軸式動力装置では、各エンジンに始動装置（スターター）が設けられていて、各始動装置は、それぞれ別個のバッテリーで始動させるか、或いは一個のバッテリーにて二機同時

に始動させる場合に、二個の始動装置を始動させるだけの大容量のバッテリー一個を要する。このように、複数のバッテリー、或いは大容量の一個のバッテリーを必要とすることから、コスト高を招いていた。

【0004】また、エンジン焼付きを防止するため、従来は、エンジン潤滑油残量を測定するための潤滑油レベルセンサと検油棒とを各エンジンに個別に付設していたが、エンジンに付設する構造では、エンジンの振動で潤滑油レベルが不安定であり、正確な検出ができなかった。また、合計で二個の潤滑油レベルセンサ及び検油棒を必要とし、コスト高に繋がっていた。

【0005】更に、従来、船用動力装置として二機二軸式動力装置を適用する場合に、各エンジンそれぞれに清水ポンプと海水ポンプとを取り付けており、また、それぞれに潤滑油クーラーを取り付けていた。このような点でも、部品を重複して設ける必要があり、コスト高を招いていた。

【0006】また、船用としての二機二軸式動力装置では、各エンジンにPTO軸を設け、例えば散水ポンプ等のような漁業機器等の補機をPTO軸にて駆動する方法が公知である。しかし、PTO軸出力だと、エンジン動力への負荷が大きく、コスト高であり、補機取付部のスペースもかなり広く取る必要があり、更に、エンジンと同一基台にて据えつける等、防振構造とするのが大変困難であるという不具合があった。

【0007】更に、船用動力装置として二機二軸式動力装置を適用する場合、二本の推進装置であるプロペラの回転方向は互いに反転方向とする必要がある。このためにはエンジンの出力軸回転方向を同一にして、一つは正転用、他方は逆転用とする二台の減速逆転機によって、各プロペラの回転方向を互いに反転させる方法と、出力軸回転方向が互いに反転方向である二台のエンジンを並設し、ギア比を同一とする二台の減速逆転機によって、各プロペラの回転方向を互いに反転させる方法とがあり、前者の方法に適用する減速逆転機の構成が、前記従来技術の中の特開平8-295293に開示されている。しかし、この場合には、減速逆転機のギア比や配置に精密さが要求され、コスト高となる。後者の場合は、減速逆転機がこの点で簡素化され、低コスト化されるが、出力軸の回転方向の異なる二台のエンジンを用意しなければならず、費用等の点でやはりコスト高は免れない。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、従来の二機二軸式動力装置における以上のような課題を解決すべく次のような手段を用いるものである。即ち、二台のエンジンを並設し、各エンジンに一本ずつ付設された出力軸二本を備える二機二軸式動力装置において、まず第一に、エンジンの始動回路に、一方のエンジンの始動後に他方のエンジンを始動させるための遅延回路を構成する。第

二に、一方のエンジンのオルタネータ取付部に二機分の容量を有するオルタネータを設け、他方のエンジンのオルタネータ取付部には補機を設け、第三に、二台のエンジンの間に両エンジン兼用の潤滑油レベルセンサ及び検油棒を設ける。第四に、一方のエンジンはフライホイール出力とし、他方のエンジンは反フライホイール側のプーリー出力とする。第五に、一方のエンジンに二機分の容量を有する冷却水ポンプを設け、他方のエンジンに二機分の容量を有する別の冷却水ポンプを設ける。第六に、一方のエンジンに二機共用の潤滑油クーラーを設ける。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態として、二機二軸式動力装置を船用動力装置に適用した各種実施例を、添付の図面をもとにして説明する。図1は両エンジンの始動を前後させる遅延回路を形成した本発明の二機二軸式動力装置のスタータ作動用電気回路図、図2は図1の電気回路を用いて両エンジンの始動を前後させるものとした本発明の二機二軸式動力装置の始動フローチャート図、図3は一機のオルタネータ取付位置にオルタネータを、他機のオルタネータ取付位置に漁労機器を取り付けた船用動力装置としての本発明の二機二軸式動力装置の正面図、図4は検油装置を共通とした本発明の二機二軸式動力装置の正面図、図5は一機の出力側をフライホイール側、他機の出力側を反フライホイール側として二機を並設した構成の本発明の二機二軸式動力装置の平面略図、図6は一機に海水ポンプを他機に清水ポンプを付設した構成の本発明の二機二軸式動力装置の正面図、図7は図6の構成の二機二軸式動力装置における海水及び清水の流れを示す略図、図8は本発明の二機二軸式動力装置に用いる二機共用の潤滑油クーラーの構成を示す正面断面図、図9は二機二軸式動力装置の一機における図8図示の潤滑油クーラーの配設位置を示す側面図である。

【0010】なお、以下の本発明に係る二機二軸式船用動力装置の各実施例の中で、図1及び図2のスタータ作動順序や、図3図示のオルタネータと漁労機器の付設対象機や、図5図示のエンジンの位置関係や、図6及び図7図示の海水ポンプと清水ポンプの付設対象機等は、それぞれ、左舷エンジン1Lと右舷エンジン1Rとを入れ換えた実施例としても通用するものである。

【0011】本発明は、二機二軸式動力装置に付設する各種の装置や部品を削減したり、コンパクト化したりして、低コストの二機二軸式動力装置を提供するためのものである。この中で、まず、本発明に係る二機二軸式（船用）動力装置のスタータ作動構造について図1より説明する。左舷エンジン1Lと右舷エンジン1Rの二台のエンジンよりなる二機二軸式動力装置において、各エンジン1L・1Rにそれぞれスタータ2L・2Rを付設しているものとする。また、この実施例では、左舷エンジン1Lを右舷エンジン1Rの後に始動するが、この後始動対象機である左舷エンジン1Lに、始動状態検出用

の回転数センサ3を付設している。

【0012】各スタータ2L・2Rはともにバッテリー4を電源とするが、このバッテリー4を、スタータ2L・2Rの中の一つのスタータのみの作動容量ですまされるように、スタータ2L・2Rの作動タイミングをずらせるのである。

【0013】このため、スタータ2L・2Rの始動・停止制御用の電気回路の中で、コントローラ6より、タイマーやエンジン回転数の検出等に基づいて、スタータ2Lまたは2Rの始動・停止用の各リレースイッチ5L・5Rに、タイミングをずらせて始動・停止用制御信号を発するように、遅延回路を形成する。また、キースイッチ7は、エンジン始動時に手動にて操作するスイッチである。

【0014】図1図示のスタータ作動用電気回路の構成において、本発明のスタータ作動制御に基づき右舷エンジンを先に、左舷エンジンを後に始動するものとした実施例のフローチャートを図2より説明する。勿論、左舷エンジンを先に、右舷エンジンを後に始動するものとしてもよく、この場合には、フローチャート中の1L・2Lと1R・2Rを入れ換えた手順とすればよい。なお、この場合は回転数センサ3を右舷エンジン1Rに付設する。また、フローチャート中において、スタータ2LのON=リレースイッチ5LのON、2LのOFF=5LのOFF、2RのON=5RのON、2RのOFF=5RのOFFである。

【0015】まず、手動にてキースイッチ7をONする（ステップ01）ことにより、スタータ2Rのリレースイッチ5RがONし、スタータ2Rが作動して（ステップ02）、右舷エンジン1Rが始動する。右舷エンジン1Rが一定回転数以上になってエンジンが始動した（アイドリング状態になった）ことをエンジン音等で確認する（ステップ03）と、キースイッチ7を手動にてOFFする（ステップ04）。これに伴い、リレースイッチ5RはOFFし、スタータ2Rは停止する（ステップ05）。一方、コントローラ6では、キースイッチ7のOFF（リレースイッチ5RのOFFを基準としてもよい。）と同時に、タイマーにて設定した遅延時間Tのカウントを開始する。

【0016】タイマーのカウント時間Tが遅延設定時間T₁に至るまでカウントしている間は、エンジン1Rのみがアイドリングしているのであって、この時間中に十分にエンジンをアイドリングさせて稼働可能な状態にしておく。タイマーのカウント時間Tがバッテリー容量の回復する遅延時間T₁に達する（ステップ06）と、コントローラ6よりリレースイッチ5LにスイッチON信号が送られ、リレースイッチ5LはONし、スタータ2Lが作動して（ステップ07）、左舷エンジン1Lが始動する。

【0017】この左舷エンジン1Lの始動については、

右舷エンジン1Rのエンジン音に邪魔されて、正確にその始動をエンジン音で確認することはできない。そこで、後始動対象機の左舷エンジン1Lについては、その付設する回転数センサ3にてエンジン回転数Rを検出し、その検出値がアイドル用設定回転数R_i以上に達したことが確認されれば(ステップ08)、コントローラ6よりリリーススイッチ5LにOFF信号が発せられ、リリーススイッチ5LはOFFし、スタータ2LがOFFする(ステップ09)。なお、リリーススイッチ5LのON(スタータ2LのON)とともに、タイマーをカウントしており、そのカウント時間も始動用設定時間t₁を経過してもなお、回転数検出値Rがアイドル用設定回転数R_iに達しなければ(ステップ10・11)、スタータ2Lの保護のため、やはりリリーススイッチ5LをOFFする(ステップ12)が、この場合にはスタータ2LがOFFするとともに左舷エンジン1Lも停止するので、警告ランプ及びブザーを作動して、エンジン1Lが始動していないことを警告する(ステップ13)。作業者は、この警告をもとにスタータ2Lまたはエンジン1Lの異常を確認し、対処する。

【0018】以上のように、スタータ2L・2Rは、同時に作動していることはなく、いずれか一個のみが作動するようにしているので、バッテリー4の容量は、スタータ一個分を見越したもので十分であり、このため、バッテリー4を小さく安価なものにでき、二機二軸式動力装置のコスト低下に貢献するのである。

【0019】次に、図3図示の実施例について説明する。図3は左舷エンジン1Lと右舷エンジン1Rの前面、即ち反出力軸側(反フライホイール側)面を示しているが、この側には、クランク軸の反フライホイール側端が突出し、クランク軸プーリー8を付設している。また、その上方にはポンプ軸の前端が突出して、ポンプ軸プーリー9を付設する。そして、エンジン前面のポンプ軸側方には、オルタネータ取付部材としてのオルタネータブラケット12が配設されていて、オルタネータプーリー10aを付設するオルタネータ10をこの位置に配設し、クランク軸プーリー8・ポンプ軸プーリー9・オルタネータプーリー10a間に伝動ベルト11を巻回して、オルタネータ10を駆動するものとなっている。

【0020】従来、以上のような構造は、左舷エンジン1L・右舷エンジン1Rともに適用されていたが、図3図示の実施例では、右舷エンジン1Rのオルタネータ取付部(オルタネータブラケット12)のみにオルタネータ10を配設している。このオルタネータ10は、二機分の容量を有するものとしており、このオルタネータ10によって、両エンジン1L・1R共通のバッテリーを充電する。この点で、前記のようなスタータ作動制御(両スタータの作動タイミングをずらせる)を採用すれば、バッテリーの容量も小さくできるため、二機共用の図3図示のオルタネータ10の容量をも抑えられること

となる。

【0021】さて、以上のように右舷エンジン1Rに二機分の容量のオルタネータ10を取り付ければ、左舷エンジン1Lにオルタネータを取り付けるのは不要となる。従って、左舷エンジン1Lのオルタネータブラケット12が空くので、これにプーリー13aを付設した漁労機器13等の機器を取り付け、右舷エンジン1Rにて伝動ベルト11を巻回したのと同様に、左舷エンジン1Lにおけるクランク軸プーリー8・ポンプ軸プーリー9・プーリー13aに伝動ベルト11を巻回して漁労機器13を駆動するのである。

【0022】従来、漁労機器等の補機は、クランク軸前端を前部PTO軸として、該前部PTO軸と連結させる必要から、エンジンに直付けするのが一般的である。近年、低振動、低騒音の要求が多くなっているが、エンジンを防振ゴムにて据付けた場合、補機がエンジンとは別の基台への据付けであると、エンジンの振動に伴い、前部PTO軸を介して漁労機器側に振れが生じるので、共通の基台を構成しなければならない等、防振構造が複雑化し、コスト高となる。この点、図3図示の実施例は漁労機器13がオルタネータブラケット12を利用してエンジンそのものに付設されるので、共通の振動を受け、このような複雑な防振構造は不要となるのである。

【0023】次に、図4図示の実施例について説明する。なお、図4では、図3図示の実施例を採用(一エンジンにオルタネータを取り付け、他エンジンのオルタネータ取付位置に漁労機器等の補機を取り付ける。)しているが、従来のように両エンジンのオルタネータ取付位置にオルタネータを取り付ける構造において採用するものとしてもよい。

【0024】図4図示の実施例は、両エンジンにて潤滑油レベルセンサと検油棒を共用する構造について開示している。即ち、両エンジン1L・1R間に、潤滑油量検出のための潤滑油レベルセンサ15と、潤滑油の汚れ具合を検出する検油棒16とを取り付けた検油装置14を設置しており、該検油装置14と各エンジン1L・1Rのオイルパン1b・1bとの間に潤滑油摘出管17・17をそれぞれ介設している。即ち、検油装置14には、両エンジン1L・1Rからの摘出潤滑油が流入する。なお、検油装置14の設置面付近は、検油作業や潤滑油交換が楽に行える程度の広さを有するものとし、エンジンの振動を直接受けないものとしている。

【0025】潤滑油レベルセンサ15は、例えばフロート式のセンサとしており、検油装置14内において各潤滑油摘出管16より連通する油路14aに対して、オリフィス14bを介して連通しているため、油路14a内の潤滑油が船体の揺れ等に伴って揺れても、その影響を低減し、ある程度安定した状態で潤滑油をセンサに供給する。従って、潤滑油レベルセンサの潤滑油量検出が安定する。なお、潤滑油レベルセンサ15にて潤滑油残量

が不足していることを検出すれば、警報ブザーやランプ等にて警報を発するものとしている。

【0026】なお、検油装置14及び潤滑油摘出管17・17を介して、オイルパン1b・1bが連通していることから、両エンジン1L・1Rの潤滑油は略同レベルの残量となる。そして、潤滑油交換時においては、検油棒16を抜き、その抜き孔から潤滑油を注入すれば、同時に両エンジン1L・1Rに対して潤滑油充填を行うことができる。

【0027】次に、左舷エンジン1Lと右舷エンジン1Rとを共通化するとともに減速逆転機をも共通化するための二機二軸式船用動力装置の実施例を図5より説明する。二機二軸式船用動力装置においては、両機の出力軸回転方向を互いに反対方向とする必要がある。本実施例では、左舷エンジン1Lと右舷エンジン1Rとを共通のエンジンとしており、左舷エンジン1Lはフライホイール18側を後方に、前記のクランク軸アブリー8を前方に配置した状態となっており、対して、右舷エンジン1Rは左舷エンジン1Lを前後反転した状態で配設されている。この場合に左舷エンジン1Lのフライホイール18と右舷エンジン1Rのクランク軸アブリー8とは互いに反対方向に回転する。ここで左舷エンジン1Lはフライホイール18を減速逆転機19Lに連結し、右舷エンジン1Rは前部クランク軸アブリー8を同一の減速逆転機19Rに連結しているが、両減速逆転機19L・19Rの各入力軸が、両エンジン1L・1Rの互いに反対方向に回転するフライホイール18とクランク軸アブリー8とに連結されるため、それぞれ同一のギア構成を経て、各減速逆転機19L・19Rの出力軸20L・20Rは、互いに反対方向に回転するのである。

【0028】このように、エンジン及び減速逆転機を左舷用と右舷用とで共用でき、製造コストを大幅に抑制することができる。更に、図5のように、各エンジン1L・1Rのそれぞれの潤滑油フィルタ21と燃料フィルタ22の付設側面を対向状に配設することができる。従って、両エンジン1L・1Rの潤滑油フィルタ21・燃料フィルタ22を両エンジン1L・1R間の空間に集中して配設することができるので、メンテナンス作業性が向上し、更に、各エンジン1L・1Rの各外側面側には潤滑油フィルタ21・燃料フィルタ22が配設されないの

で、船舶の左右舷SL・SRとの間にメンテナンス用の隙間を空けなくてもよく、コンパクト化にも貢献する。

【0029】次に、船用エンジン冷却装置の取付構造に関する実施例を図6及び図7より説明する。従来、二機二軸式船用動力装置においては、各エンジンにつき、エンジンブロック内のウォータージャケット等へ供給される清水を冷却するための清水クーラーと、冷却用清水送出用の清水ポンプと、清水クーラーや潤滑油クーラー等に冷却用海水を供給するため等に用いる海水ポンプとを各一個ずつ付設しているが、各一機容量分の冷却水ポン

プを二台設けるよりも、二機容量分の冷却水ポンプを一台設ける方が低コストであることから、二機容量分の清水ポンプ一台と海水ポンプ一台を各エンジンに振り分けて配設するものとした。

【0030】図7において、矢印SWは海水の流れを、矢印PW1・PW2は清水の流れを示すもので、Thは清水温度により開閉するサーモスタットである。矢印PW1・PW2のうち、PW1が、後記清水クーラー24L・24Rを通過して冷却される冷却水としての清水の流れであって、PW2は、清水温度が低い時にサーモスタットThが閉じ、清水クーラー24L・24Rを通過せずにシリンダヘッド及びシリンダブロックを循環する清水の流れである。

【0031】まず、図7の如く、左舷エンジン1Lと右舷エンジン1Rにそれぞれ各一の清水クーラー24L・24Rを付設しているが、冷却水ポンプに関しては、左舷エンジン1Lにて清水ポンプ23を付設する一方で海水ポンプを削除し、そして、右舷エンジン1Rにて海水ポンプ25を付設する一方で清水ポンプを削除している。従って、図6の如く、右舷エンジン1R付設の清水ポンプ23からは、右舷エンジン1Rのシリンダヘッド1aへの冷却水管26を配管し、右舷エンジン1Rの清水ポンプ23から左舷エンジン1Lの各部へと冷却水を送出するための各冷却水管が配管されている。また、左舷エンジン1Lからの海水ポンプ25からも右舷エンジン1Rへと海水管28が配管され、左舷エンジン1Lの海水ポンプ25にて、図7の如く、左舷エンジン1Lの清水クーラー24Lへと海水を送り込んで左舷エンジン1L冷却用の清水を冷却する一方、該海水管28を介して右舷エンジン1Rにも海水を送り込み、右舷エンジン1Rの清水クーラー24R内の清水を冷却するのである。なお、各エンジン1L・1Rにおいて清水クーラー24L・24Rに供給された海水は、防音のため、排気とともにミキシングして外部に排出される。

【0032】最後に、図8及び図9にて、潤滑油クーラーを共通化する構成について説明する。まず、潤滑油クーラー29には、一つの潤滑油入口29aと一つの潤滑油出口29bとが設けられており、左舷エンジン1Lからの潤滑油Lと右舷エンジン1Rからの潤滑油Rとを取り入れる両潤滑油管30L・30Rが潤滑油入口29aに連結し、両エンジン1L・1Rの潤滑油を集中して冷却するものとなっている。また、冷却水としては海水ポンプ25から供給される海水を利用するものであり、海水入口29c・海水出口29dが設けられている。そして、潤滑油クーラー29にて冷却された潤滑油を一括して潤滑油出口29bより排出し、この排出潤滑油のうち、左舷エンジン用の潤滑油Lを潤滑油管31Lにて、右舷エンジン用の潤滑油Rを潤滑油管31Rにて、それぞれ各エンジン1L・1Rに供給する。

【0033】図8図示の潤滑油クーラー29は、エンジ

ン1L・1Rのうちのいずれか一機に取り付けるものとしてもよいし、両エンジン1L・1Rの間の空間、或いは両エンジン1L・1Rに架け渡すようにして配設してもよい。また、図9の実施例では、潤滑油クーラー29の海水出入口29c・29dをエンジン1Rの後側、即ちフライホイール18側に配設しており、海水入口29cに対しては、フライホイール28上部に配設されるクラッチクーラー32を通過した海水管33が連結されている。なお、図9においては、潤滑油レベルセンサ15'や検油棒16'を従来のエンジン付設構造としている。

【0034】以上のように、従来は一機ずつ個々に取り付けていた潤滑油クーラーを共通化することで、コスト低下や軽量化に貢献し、メンテナンス性も向上する。

【0035】

【発明の効果】本発明は、船用動力装置等として活用される二機二軸式動力装置を、以上のような構成としたので、次のような効果を奏する。まず、エンジン始動に関しては請求項1記載の如く遅延回路を設けることで、両エンジンに取り付けられたスタータのうち、一個ずつが作動するので、バッテリーは、従来のように同時に二台のエンジンを始動させることで二個のスタータを同時に作動させていた場合に比して容量を小さくすることができ、バッテリーの低コスト化、コンパクト化に貢献する。

【0036】また、請求項2記載の如く構成することで、オルタネータが一個となって低コスト化、メンテナンス性向上化を図ることができ、更に、オルタネータを取り付けたエンジンでないエンジンに関しては、オルタネータ取付部が空くので、この部分に補機を設けることで、従来のようにクランク軸前端から出力を取り出す構造に比して、エンジン直付けで振れ応力を受けることがなく、複雑な防振構造を不要として、やはり低コスト化に貢献する。

【0037】また、請求項3記載の如く構成することで、潤滑油レベルセンサ及び検油棒をそれぞれ一個ずつにして低コスト化を図れる一方、設置位置については、両エンジン間とすることで、検油作業や潤滑油の交換作業等のメンテナンス作業がやりやすくなる。更に、従来のような各エンジンに直付けされていた場合には、エンジン振動をまともに受けて潤滑油面が振動し、センサの検出も正確でないという問題があったが、この構成では、エンジンの基台とは別の床面に潤滑油レベルセンサを取り付ける等することで、エンジンの振動によるこのような弊害はかなり改善される。

【0038】また、二機二軸式船用動力装置においては、各機の出力軸を反対方向に回転せなければならないが、請求項4記載の如く構成することで、一機についてはフライホイールを、他機については反フライホイール側のPTO軸を減速逆転機の入力軸に連結するので、各減速逆転機の入力軸は互いに反対方向に回転することとなっ

て、各減速逆転機のギア構成が共通であれば、各出力軸の回転方向は反対方向となる。従って、二機のエンジンの共通化と二個の減速逆転機の共通化とを同時に実現でき、低コスト化に貢献するのである。更に、前後反転したエンジンを並設することで、エンジンに付設する例えばフィルター類等を両エンジン間に集中配設することができ、メンテナンス性の向上にも貢献する。

【0039】また、請求項5記載の如く構成することにより、種類の異なる冷却水ポンプ（例えば船用動力装置における清水ポンプと海水ポンプ）をそれぞれ一個ずつとすることができ、低コスト化、軽量・コンパクト化、メンテナンス性の向上等に貢献するのである。

【0040】また、請求項6記載の如く構成することにより、潤滑油クーラーについても一個とすることができ、低コスト化、軽量・コンパクト化、メンテナンス性の向上等に貢献するのである。

【0041】以上のような構成により、本発明は、船用動力装置等として適用される二機二軸式動力装置の低コスト化、コンパクト化、軽量化、及びメンテナンス性向上を実現するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】両エンジンの始動を前後させる遅延回路を形成した本発明の二機二軸式動力装置のスタータ作用用電気回路図である。

【図2】図1の電気回路を用いて両エンジンの始動を前後させるものとした本発明の二機二軸式動力装置の始動フローチャート図である。

【図3】一機のオルタネータ取付位置にオルタネータを、他機のオルタネータ取付位置に漁撈機器を取り付けた船用動力装置としての本発明の二機二軸式動力装置の正面図である。

【図4】検油装置を共通とした本発明の二機二軸式動力装置の正面図である。

【図5】一機の出力側をフライホイール側、他機の出力側を反フライホイール側として二機を並設した構成の本発明の二機二軸式動力装置の平面略図である。

【図6】一機に海水ポンプを他機に清水ポンプを付設した構成の本発明の二機二軸式動力装置の正面図である。

【図7】図6の構成の二機二軸式動力装置における海水及び清水の流れを示す略図である。

【図8】本発明の二機二軸式動力装置に用いる二機共用の潤滑油クーラーの構成を示す正面断面図である。

【図9】二機二軸式動力装置の一機における図8図示の潤滑油クーラーの配設位置を示す側面図である。

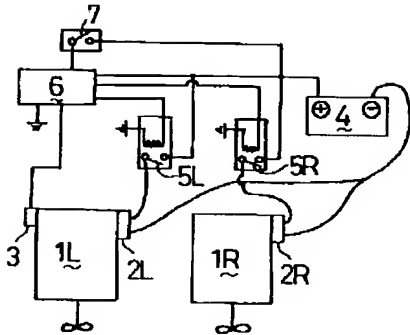
【符号の説明】

1L・1R	エンジン（左舷エンジン・右舷エンジン）
2L・2R	スタータ
8	クランク軸プーリー
10	オルタネータ
12	オルタネータブラケット

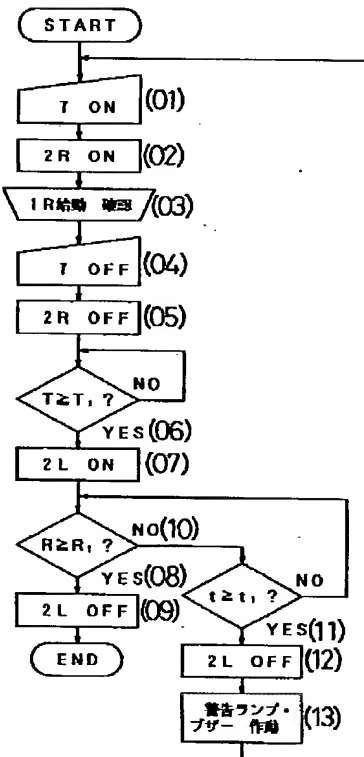
- 11 漁労機器 (補機)
 14 検油装置
 15 潤滑油レベルセンサ
 16 検油棒

- 12 フライホイール
 23 清水ポンプ
 25 海水ポンプ
 29 潤滑油クーラー

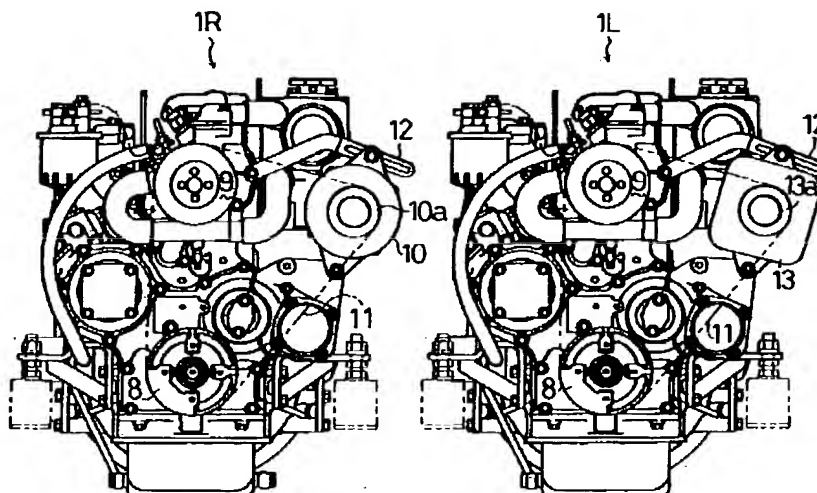
【図1】



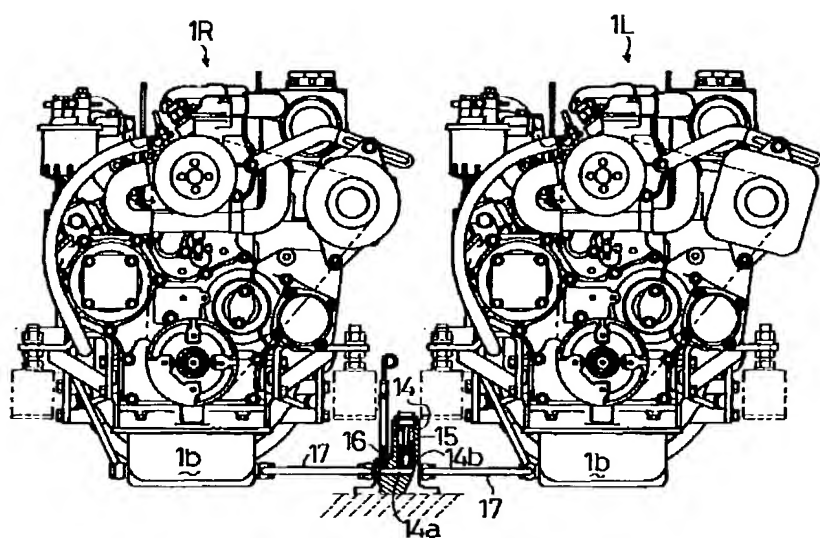
【図2】



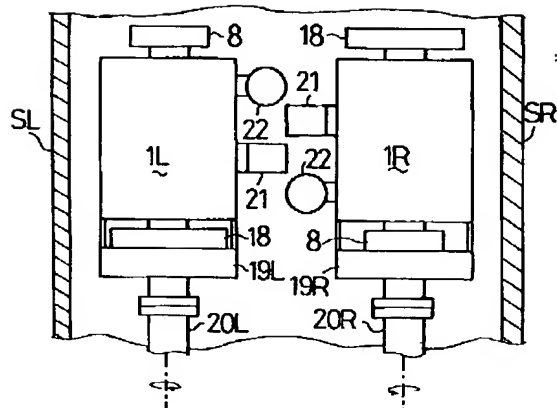
【図3】



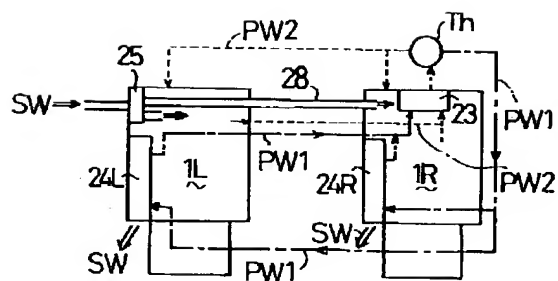
【図4】



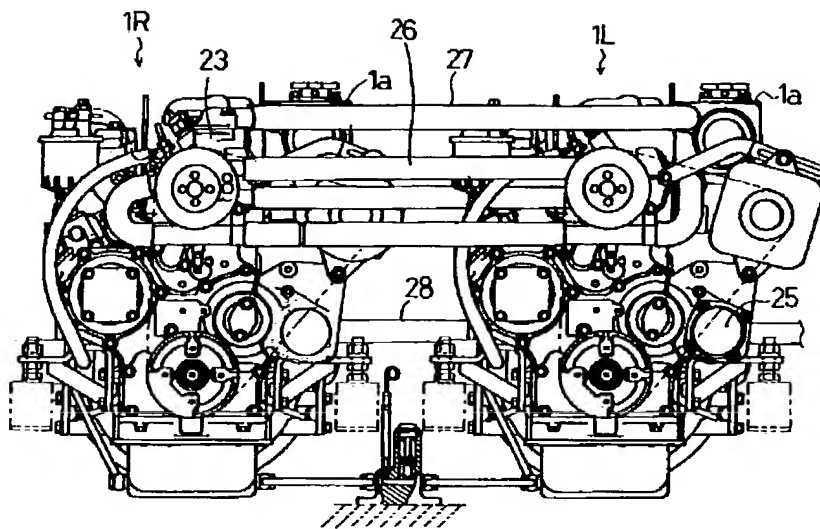
【図5】



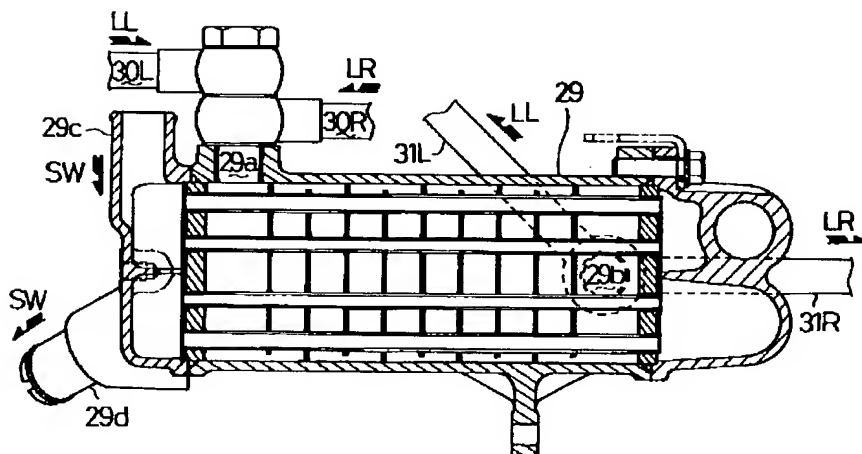
【図7】



【図6】



【図8】



【図9】

